

**DEVICE FOR MEASURING AND FOR CHECKING WITHOUT CAUSING ANY DAMAGE
THE MATERIAL OF A DUCT**

Patent number: WO0008377
Publication date: 2000-02-17
Inventor: CHERNYAEV KONSTANTIN VALERIEVI (RU);
KRJUCHKOV ANATOLY VLADIMIROVIC (RU)
Applicant: CHERNYAEV KONSTANTIN VALERIEVI (RU);
KRJUCHKOV ANATOLY VLADIMIROVIC (RU)
Classification:
- **international:** F17D5/00; F16L55/26
- **european:** F16L55/26
Application number: WO1998RU00253 19980804
Priority number(s): WO1998RU00253 19980804

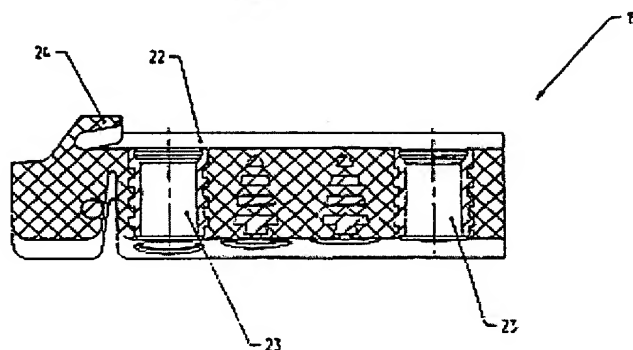
Cited documents:

 DE3626646
 RU2068148
 EP0336828

Best Available Copy

Abstract of WO0008377

The present invention relates to a device intended for measuring and for checking without causing any damage the material of a duct (1). This device includes a cylindrical support (3) for sensors (20) which is made of a resilient material and which has an outer diameter slightly larger than the inner diameter of the duct (1). The support (3) is made in the form of a series of holders (15) which are connected to each other on a common flange (16) and which are spring-loaded in a radial direction. Each holder comprises a longitudinal recess (22) in which sensors (20) are arranged. The recess (22) and the wall of the duct (1) define together a channel which is opened at the rear portion of the holder (15). The front wall (24) of the recess (22) has an L-shaped cross section, while the side walls (25) are provided on their periphery with plates (26) made of a resilient material and slightly extending beyond the peripheral sections of said side walls (25). The thickness of the side walls is larger than the thickness of the front wall (24) and of the side plates (26). This device further includes at least one sealed body (2) which is hinged to the support (3) and bears information processing means connected to the sensors (20), as well as a power supply unit.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

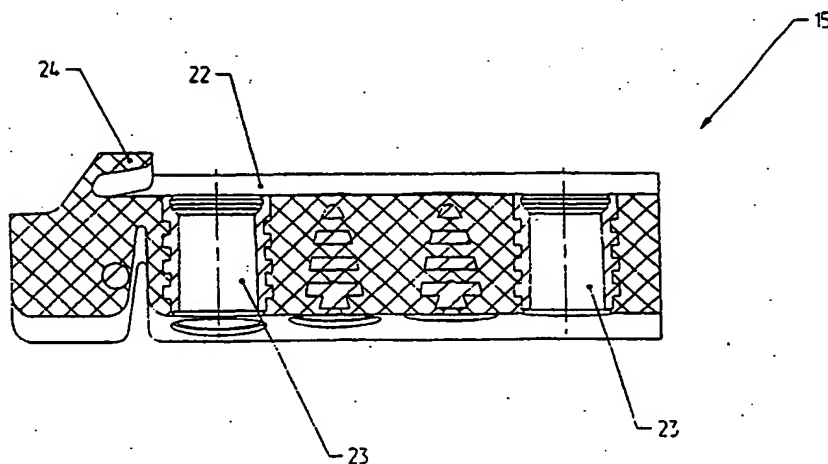
(51) Международная классификация изобретения ⁶ : F17D 5/00, F16L 55/26	A1	(11) Номер международной публикации: WO 00/08377 (43) Дата международной публикации: 17 февраля 2000 (17.02.00)
<p>(21) Номер международной заявки: PCT/RU98/00253</p> <p>(22) Дата международной подачи: 4 августа 1998 (04.08.98)</p> <p>(71)(72) Заявители и изобретатели: ЧЕРНЯЕВ Константин Валерьевич [RU/RU]; 121374 Москва, Можайское шоссе, д. 4, кв. 630 (RU) [CHERNYAEV, Konstantin Valerievich, Moscow (RU)]. КРЮЧКОВ Анатолий Владимирович [RU/RU]; 140407 Московская обл., Коломна, ул. Пионерская, д. 50а, кв. 11 (RU) [KRJUCHKOV, Anatoly Vladimirovich, Kolomna (RU)].</p> <p>(74) Агент: ПЕСИКОВ Эрнест Петрович; 117296 Москва, ул. Молодёжная, д. 4, кв. 420 (RU) [PESIKOV, Ernest Petrovich, Moscow, (RU)].</p>		<p>(81) Указанные государства: CA, CN, CZ, DE, HU, SK, US.</p> <p>Опубликована С отчётом о международном поиске.</p>

(54) Title: DEVICE FOR MEASURING AND FOR CHECKING WITH CAUSING ANY DAMAGE THE MATERIAL OF A DUCT

(54) Название изобретения: УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ МАТЕРИАЛА ТРУБОПРОВОДОВ

(57) Abstract

The present invention relates to a device intended for measuring and for checking without causing any damage the material of a duct (1). This device includes a cylindrical support (3) for sensors (20) which is made of a resilient material and which has an outer diameter slightly larger than the inner diameter of the duct (1). The support (3) is made in the form of a series of holders (15) which are connected to each other on a common flange (16) and which are spring-loaded in a radial direction. Each holder comprises a longitudinal recess (22) in which sensors (20) are arranged. The recess (22) and the wall of the duct (1) define together a channel which is opened at the rear portion of the holder (15). The front wall (24) of the recess (22) has an L-shaped cross section, while the side walls (25) are provided on their periphery with plates (26) made of a resilient material and slightly extending beyond the peripheral sections of said side walls (25). The thickness of the side walls is larger than the thickness of the front wall (24) and of the side plates (26). This devices further includes at least one sealed body (2) which is hinged to the support (3) and bears information processing means connected to the sensors (20), as well as a power supply unit.



Устройство для измерения и неразрушающего контроля материала трубопровода (1), содержит цилиндрический носитель (3) датчиков (20), выполненный из эластичного материала, имеющий внешний диаметр несколько превышающий внутренний диаметр трубопровода (1). Носитель (3) представляет собой ряд соединенных между собой на общей фланце (16) подпружиненных в радиальном направлении держателей (15), каждый из которых снабжен продольной выемкой (22) с установленными в ней датчиками (20). Выемка (22) совместно со стенкой трубопровода (1) образует канал, открытый со стороны хвостовой части держателя (15). Передняя стенка (24) выемки (22) имеет в поперечном сечении L-образную форму, а боковые стенки (25) снабжены по периферии пластинами (26) из эластичного материала несколько выступающими за периферийные участки боковых стенок (25), причем толщина последних превышает толщину передней стенки (24) и боковых пластин (26). В устройство также входит по меньшей мере, один герметичный корпус (2), шарнирно соединенный с носителем (3) и несущий соединенные с датчиками (20) средства для обработки информации, а также блок питания.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AL	Албания	GE	Грузия	MR	Мавритания
AM	Армения	GH	Гана	MW	Малави
AT	Австрия	GN	Гвинея	MX	Мексика
AU	Австралия	GR	Греция	NE	Нигер
AZ	Азербайджан	HU	Венгрия	NL	Нидерланды
BA	Босния и Герцеговина	IE	Ирландия	NO	Норвегия
BB	Барбадос	IL	Израиль	NZ	Новая Зеландия
BE	Бельгия	IS	Исландия	PL	Польша
BF	Буркина-Фасо	IT	Италия	PT	Португалия
BG	Болгария	JP	Япония	RO	Румыния
BJ	Бенин	KE	Кения	RU	Российская Федерация
BR	Бразилия	KG	Киргизстан	SD	Судан
BY	Беларусь	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SE	Швеция
CA	Канада	KR	Республика Корея	SG	Сингапур
CF	Центрально-Африканская Республика	KZ	Казахстан	SI	Словения
CG	Конго	LC	Сент-Люсия	SK	Словакия
CH	Швейцария	LI	Лихтенштейн	SN	Сенегал
CI	Кот-д'Ивуар	LK	Шри-Ланка	SZ	Свазиленд
CM	Камерун	LR	Либерия	TD	Чад
CN	Китай	LS	Лесото	TG	Того
CU	Куба	LT	Литва	TJ	Таджикистан
CZ	Чешская Республика	LU	Люксембург	TM	Туркменистан
DE	Германия	LV	Латвия	TR	Турция
DK	Дания	MC	Монако	TT	Тринидад и Тобаго
EE	Эстония	MD	Республика Молдова	UA	Украина
ES	Испания	MG	Мадагаскар	UG	Уганда
FI	Финляндия	MK	Бывшая югославская Республика Македония	US	Соединенные Штаты Америки
FR	Франция	ML	Мали	UZ	Узбекистан
GA	Габон	MN	Монголия	VN	Вьетнам
GB	Великобритания			YU	Югославия
				ZW	Зимбабве

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
МАТЕРИАЛА ТРУБОПРОВОДА

Область техники

5

Настоящее изобретение относится к устройствам контроля состояния трубопроводов, а именно - к устройству для измерения и неразрушающего контроля материала трубопровода.

10 Наиболее эффективно настоящее изобретение может быть использовано для трубопроводов, транспортирующих нефть и нефтепродукты.

Кроме того, изобретение может быть использовано для трубопроводов, транспортирующих любую другую жидкую среду, например воду.

15

Предшествующий уровень техники

При эксплуатации трубопроводов, во избежание аварий, применяется диагностика целостности и толщины
20 стенки трубопроводов. В настоящее время широкое применение находят "интеллектуальные" внутритрубные инспекционные снаряды. Они, как правило, перемещаются по трубопроводу с транспортируемой средой и осуществляют разного рода измерения. Чаще всего речь идет о том, чтобы провести
25 измерения стенки трубы, чтобы установить местную коррозию, потерю металла на стенках в результате механических повреждений, обширной коррозии и т.п. В зависимости от постановки задачи используются датчики различного типа, например: электрооптические, ультразвуковые и т.п.

30 На достоверность измерений в значительной степени влияет то обстоятельство, что при движении устройства по трубопроводу из-за изменяющейся геометрии внутренней поверхности последнего датчики отдаляются от стенки трубы.

Известно устройство для измерения и неразрушающего
35 контроля материала трубопровода (выложенная заявка ФРГ 36

26 646 A1), содержащее цилиндрический носитель датчиков, расположенных по его окружной периферии. Носитель выполнен из эластичного материала в виде ряда соединенных между собой подпружиненных в радиальном направлении держателей.

5 Внешний диаметр носителя несколько превышает внутренний диаметр трубопровода. Каждый держатель снабжен продольной выемкой с установленными в ней датчиками, образующей совместно с внутренней стенкой трубопровода при установке в него устройства канал, открытый со стороны хвостовой части
10 носителя. В устройство также входит герметичный корпус, шарнирно соединенный с носителем и несущий соединенные с датчиками средства для обработки информации, а также блок питания.

Устройство работает следующим образом.

15 Помещенное в диагностируемый трубопровод устройство перемещается с транспортируемой средой и осуществляет измерения толщины стенки трубопровода. В процессе работы устройства на датчиках появляется осадок, из-за чего достоверность измерений значительно ухудшается и
20 пропускается большое количество имеющихся на стенке трубопровода дефектов, что не позволяет обнаружить большое количество имеющихся на стенке трубопровода дефектов.

Известно другое устройство для измерения и неразрушающего контроля материала трубопровода (Руководство
25 к эксплуатации устройства Pipetronix UltraScan 28'''/32''' Version (II) фирмы Pipetronix (ФРГ)), содержащее цилиндрический носитель датчиков, расположенных по его окружной периферии. Носитель выполнен из эластичного материала в виде ряда соединенных между собой
30 подпружиненных в радиальном направлении держателей. Внешний диаметр носителя несколько превышает внутренний диаметр трубопровода. Каждый держатель снабжен продольной выемкой с установленными в ней датчиками, образующей совместно с внутренней стенкой трубопровода при установке в него
35 устройства канал, открытый со стороны хвостовой части

носителя. В устройство также входит герметичный корпус с перфорированными манжетами, шарнирно соединенный с носителем и несущий соединенные с датчиками средства для обработки информации, а также блок питания. Выемка каждого держателя соединена с соответствующим отверстием в хвостовой манжете корпуса гибким трубопроводом.

Устройство работает следующим образом.

Помещенное в диагностируемый трубопровод устройство перемещается с транспортируемой средой и осуществляет измерения толщины стенки. Поток транспортируемой среды проходит последовательно по каналам носителя, гибким трубопроводам, отверстиям в манжетах в направлении от хвоста носителя к головной части корпуса.

При движении по трубопроводу вследствие изменения геометрии внутренней поверхности трубопровода, а также на участках поворотов трубопровода, гофров на его внутренней поверхности держатели с датчиками отдаляются от стенки трубы. При этом в каналы носителя попадает взвесь, находящаяся вокруг держателей. Ввиду того, что максимальная плотность взвеси находится возле стенок трубопровода, а пространство между датчиками промывается слабо, это приводит к снижению достоверности измерений, что не позволяет обнаружить большое количество имеющихся на стенке трубопровода дефектов.

25

Раскрытие изобретения

В основу настоящего изобретения положена задача создания устройства для измерения и неразрушающего контроля материала трубопровода, в котором носитель имел бы конструкцию, позволяющую обеспечить плотное прилегание кромок держателей к стенке трубопровода, независимо от ее изменяющегося профиля.

Поставленная задача достигается тем, что в устройстве для измерения и неразрушающего контроля материала

35

трубопровода, содержащем цилиндрический носитель датчиков, расположенных по его окружной периферии, выполненный из эластичного материала, имеющий внешний диаметр несколько превышающий внутренний диаметр трубопровода, и представляющий собой ряд соединенных между собой подпружиненных в радиальном направлении держателей, каждый из которых снабжен продольной выемкой с установленными в ней датчиками, и по меньшей мере, один герметичный корпус, шарнирно соединенный с носителем и несущий соединенные с датчиками средства для обработки информации, а также блок питания, согласно изобретению, передняя стенка выемки каждого держателя носителя имеет в поперечном сечении L-образную форму, а боковые стенки снабжены по периферии пластинами из эластичного материала, несколько выступающими за кромки боковых стенок, при этом толщина боковых стенок превышает толщину передней стенки и пластин выемки.

В предлагаемом изобретении L-образная форма передней стенки и пластины на боковых стенках выемки позволяют при изменении геометрии внутренней поверхности трубопровода (впадина или гофр) обеспечить плотное прилегание кромок держателя к поверхности трубопровода за счет эластичности и малой толщины передней стенки и пластин на боковых стенках. При изменении формы внутренней поверхности трубопровода передняя стенка выемки и боковые пластины деформируются в направлении изменения формы внутренней поверхности трубопровода.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения толщина боковых стенок в несколько раз превышает толщину передней стенки и пластин выемки.

Такой вариант выполнения изобретения позволяет наиболее эффективно обеспечить плотное прилегание кромок держателей к внутренней поверхности трубопровода независимо от изменения ее геометрии.

В одном из вариантов выполнения изобретения каждый держатель соединен с фланцем двумя шарнирами.

Наличие двух шарниров позволяет полностью убрать взаимное влияние движения держателя и фланца в радиальном направлении, что позволяет при прохождении участка трубопровода, например с гофром, принять держателю 5 положение, повторяющее форму гофра с минимальными отклонениями. Это позволяет осуществить более плотное прилегание кромок держателя к стенке трубопровода.

В соответствии с одним из вариантов выполнения изобретения носитель выполнен, по меньшей мере, из двух 10 секций шарнирно соединенных между собой и в каждой из которых расположены держатели.

Такой вариант выполнения изобретения позволяет обеспечить более плотное прилегание кромок держателей к трубопроводу при прохождением устройства изгибов 15 трубопровода с малым радиусом поворота, так как при этом держатели выполнены короче, и аппроксимация окружности выполняется точнее.

Краткое описание чертежей

20

Другие цели и преимущества настоящего изобретения станут понятны из следующего детального описания примера его выполнения и прилагаемых чертежей, на которых:

Фиг.1 изображает устройство, согласно изобретению, вид 25 сбоку;

Фиг.2 - общий вид носителя;

Фиг.3- держатель носителя (вид сверху);

Фиг.4 - продольный разрез держателя;

Фиг.5- разрез V-V на фиг. 3.

30

Лучший вариант осуществления изобретений

Устройство для измерения и неразрушающего контроля материала трубопровода 1 (фиг.1) содержит герметичный 35 корпус 2 и цилиндрический носитель 3. Корпус 2 содержит три

секции 4, 5, 6, внутри которых установлены средства (на фиг не показаны) для записи, обработки данных, а также блок питания. На секциях 4, 5 корпуса 2 установлены манжеты 7, 8. Манжеты 7 предназначены для центрирования корпуса 2 в трубопроводе 1, а также для продвижения устройства вместе с транспортируемой средой. Манжеты 8 предназначены для центрирования корпуса 2 в трубопроводе 1, а также служат в качестве дополнительной опоры. В манжетах 7, 8 выполнены сквозные отверстия (на фиг. не показаны). В передней части корпуса 2 расположен защитный бампер 9, внутри которого установлена головка маркерного приемопередатчика (на фиг. не показан), предназначенного для определения местоположения устройства в трубопроводе 1, а также для записи посылаемых сигналов от маркера, расположенного за пределами трубопровода, что помогает определению точного местоположения устройства. Секции 4, 5, 6 корпуса 2 соединены карданным узлом 10 между собой и с носителем 3. На секции 4 корпуса 2 установлена система 11 измерения пройденного расстояния. Носитель 3 выполнен из двух секций 12, 13, соединенных шарниром 14. Носитель 3 выполнен из эластичного материала, например, резины, и имеет внешний диаметр несколько превышающий внутренний диаметр трубопровода 1. Каждая секция 12, 13 содержит ряд держателей 15 (фиг.2), которые закреплены на фланце 16 через упругие рычаги 17 с двумя шарнирами 18. Рычаги 17 дополнительно подпружинены пружинами 19. В держателях 15 носителя 3, по окружной периферии последнего, установлены датчики 20, например, ультразвуковые, используемые для измерения и неразрушающего контроля, и каждый из которых соединен с помощью кабеля 21 со средствами обработки информации, установленными в секциях 4, 5, 6 корпуса 2. Держатель 15 (фиг.3) имеет форму сектора цилиндра. Это обеспечивает плотное прилегание кромок держателя 15 к внутренней стенке трубопровода 1 и сохранение постоянного расстояния между стенкой трубопровода 1 и датчиками 20, а также постоянного

углового положения датчиков 20, относительно стенки трубопровода 1. В каждом держателе 15 выполнена выемка 22, которая совместно со стенкой трубопровода 1 образует канал, открытый со стороны хвостовой части держателя 15. В
5 держателе 15 выполнены отверстия 23 для крепления датчиков 20. Выемка 22 спереди ограничена передней стенкой 24 (фиг.4), имеющей в поперечном сечении L-образную форму, которая позволяет перемещение кромки передней стенки 24 в радиальном направлении. Сбоку выемка 22 ограничена боковыми
10 стенками 25 (фиг.5), снабженными по периферии пластинами 26. Пластины 26 выполнены из эластичного материала, например резины, и несколько выступают за периферийные участки боковых стенок 25, толщина которых в несколько раз превышает толщину пластин 26 и передней стенки 25 выемки
15 22.

Устройство работает следующим образом.

Помещенное в диагностируемый трубопровод 1 устройство движется вместе с транспортируемой средой и производит измерения. Поток среды проходит в выемку 22 каждого
20 держателя 15, при этом обеспечивается постоянное, плотное прилегание боковых пластин 26 и передней стенки 24 выемки 22 к внутренней поверхности трубопровода 1, что позволяет получить более достоверные результаты измерений. При прохождении устройством препятствий типа гофр
25 подпружиненные держатели 15 занимают положение максимально приближенное к внутренней поверхности трубопровода 1. При прохождении поворотов трубопровода 1 с малым радиусом поворота шарнир 14 в носителе 3 позволяет обеспечить плотное прилегание кромок держателей 15 к внутренней
30 поверхности трубопровода 1.

Промышленная применимость

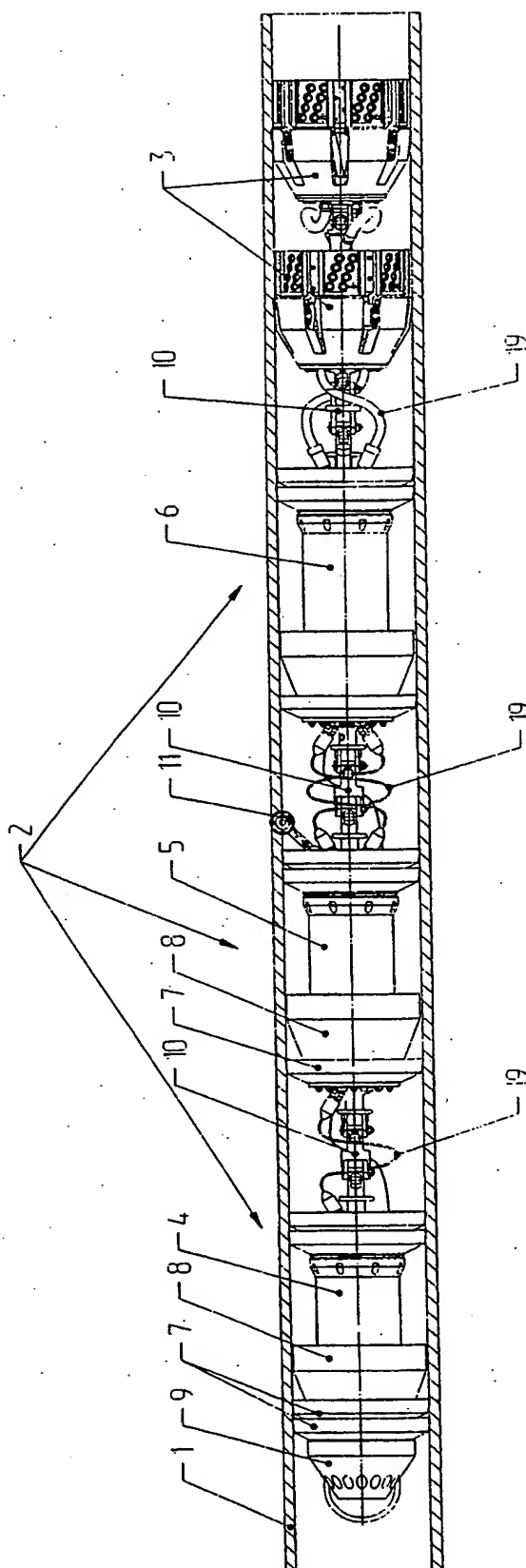
Наиболее эффективно настоящее изобретение может быть
35 использовано для трубопроводов, транспортирующих нефть и

нефтепродукты.

Кроме того, изобретение может быть использовано для трубопроводов, транспортирующих любую другую жидкую среду, например воду.

Формула изобретения.

1. Устройство для измерения и неразрушающего контроля материала трубопровода, содержащее цилиндрический носитель
- 5 (3) датчиков (20), расположенных по его окружной периферии, выполненный из эластичного материала, имеющий внешний диаметр несколько превышающий внутренний диаметр трубопровода (1), и представляющий собой ряд соединенных между собой подпружиненных в радиальном направлении
- 10 держателей (15), каждый из которых снабжен продольной выемкой (22) с установленными в ней датчиками (20), и по меньшей мере, один герметичный корпус (2), шарнирно соединенный с носителем (3) и несущий соединенные с датчиками (20) средства для обработки информации, а также
- 15 блок питания, отличающееся тем, что передняя стенка (24) выемки (22) каждого держателя (15) носителя (3) имеет в поперечном сечении L-образную форму, а боковые стенки (25) выемки (24) снабжены по периферии пластинами (26) из эластичного материала несколько выступающими за кромки
- 20 боковых стенок (25), при этом толщина боковых стенок (25) превышает толщину передней стенки (24) и пластин (26).
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что толщина боковых стенок (25) в несколько раз превышает толщину передней стенки (24) и пластин (26) выемки (22).
- 25 3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что каждый держатель (15) соединен с фланцем (16) двумя шарнирами (18).
4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что носитель (3) выполнен, по меньшей мере, из двух секций (12, 13)
- 30 шарнирно соединенных между собой и в каждой из которых расположены держатели (15).



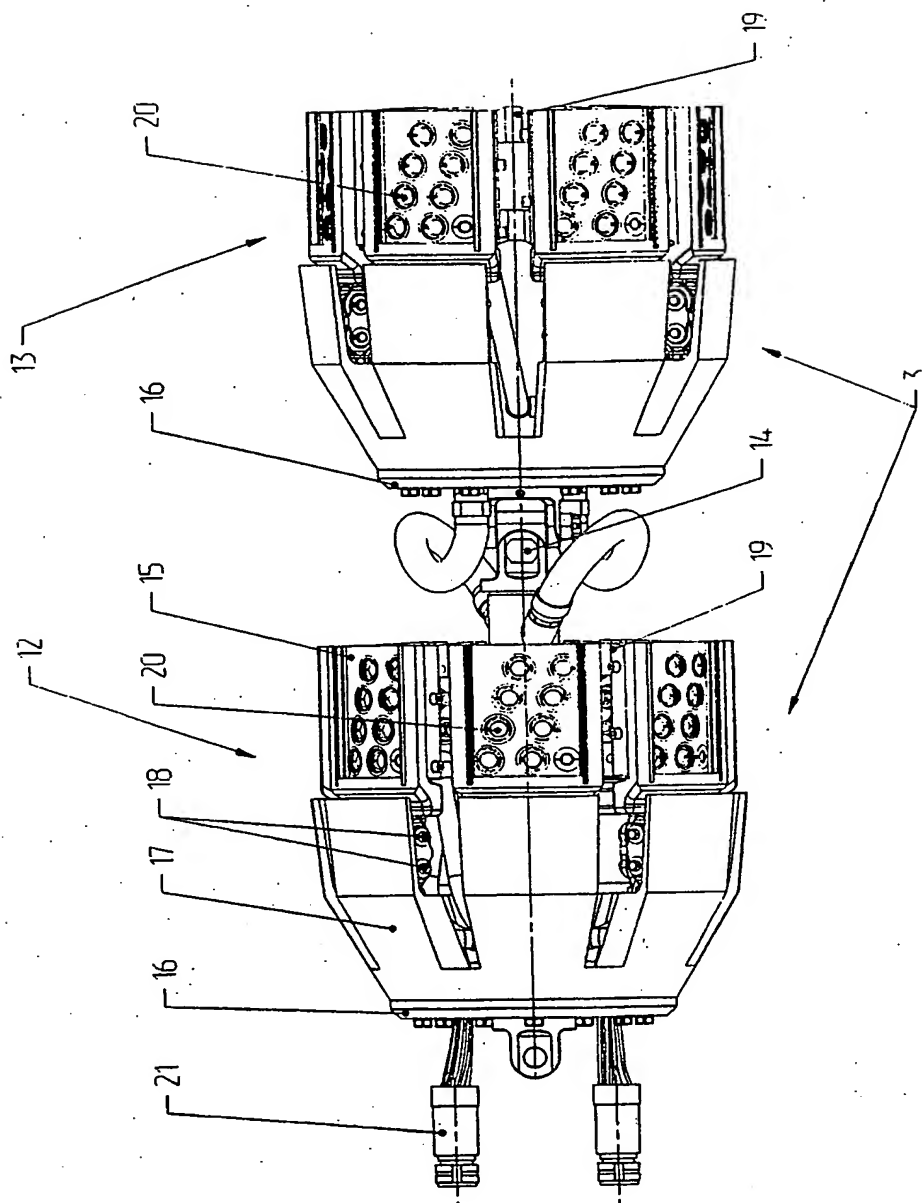


FIG. 2

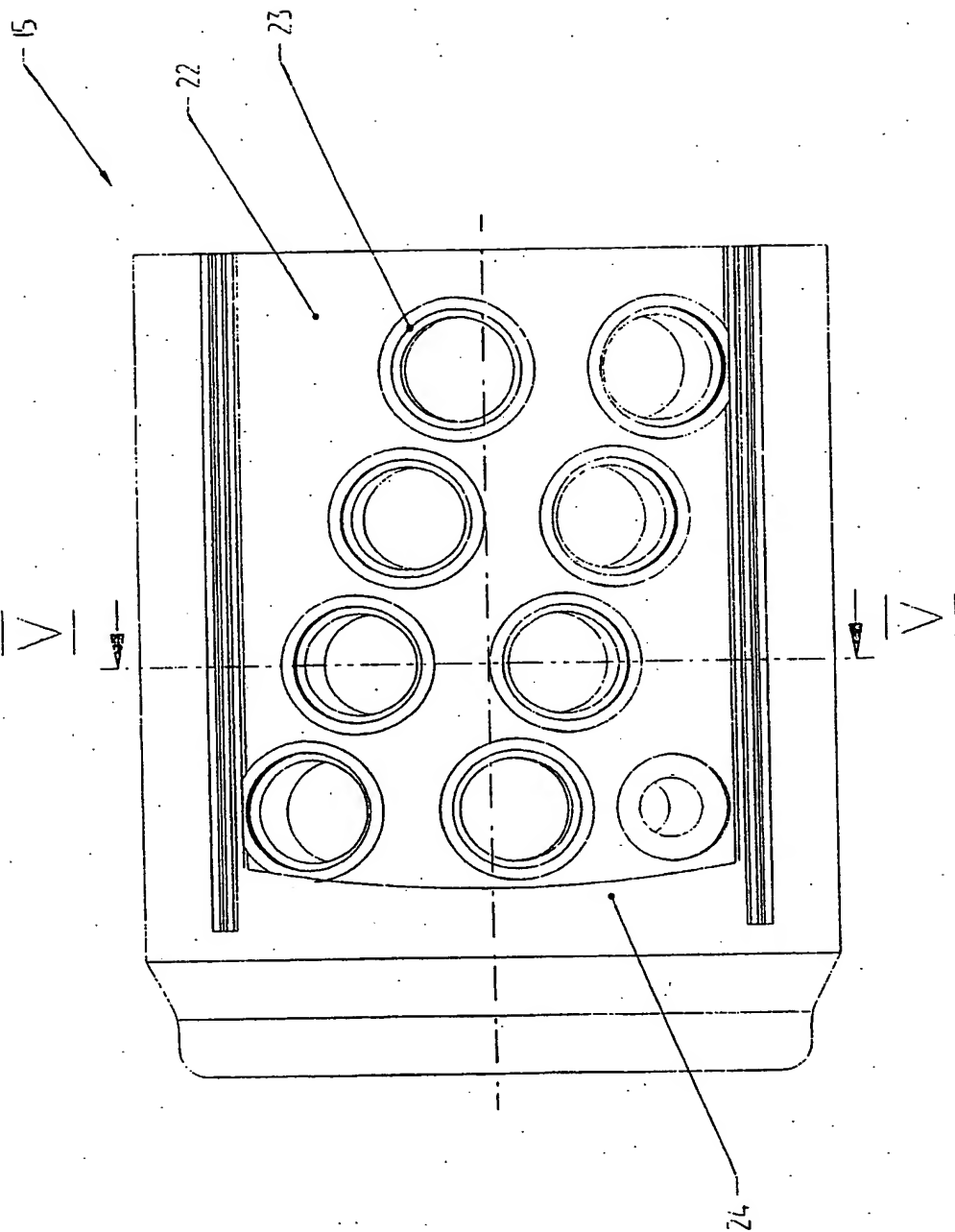
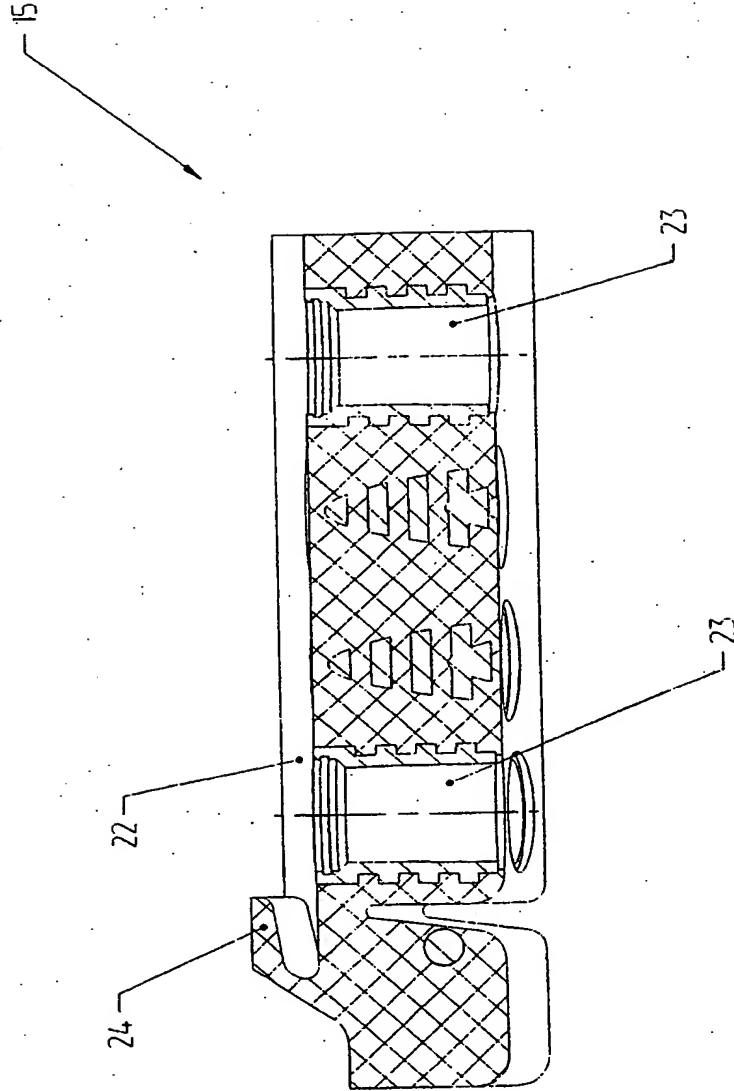


FIG 3



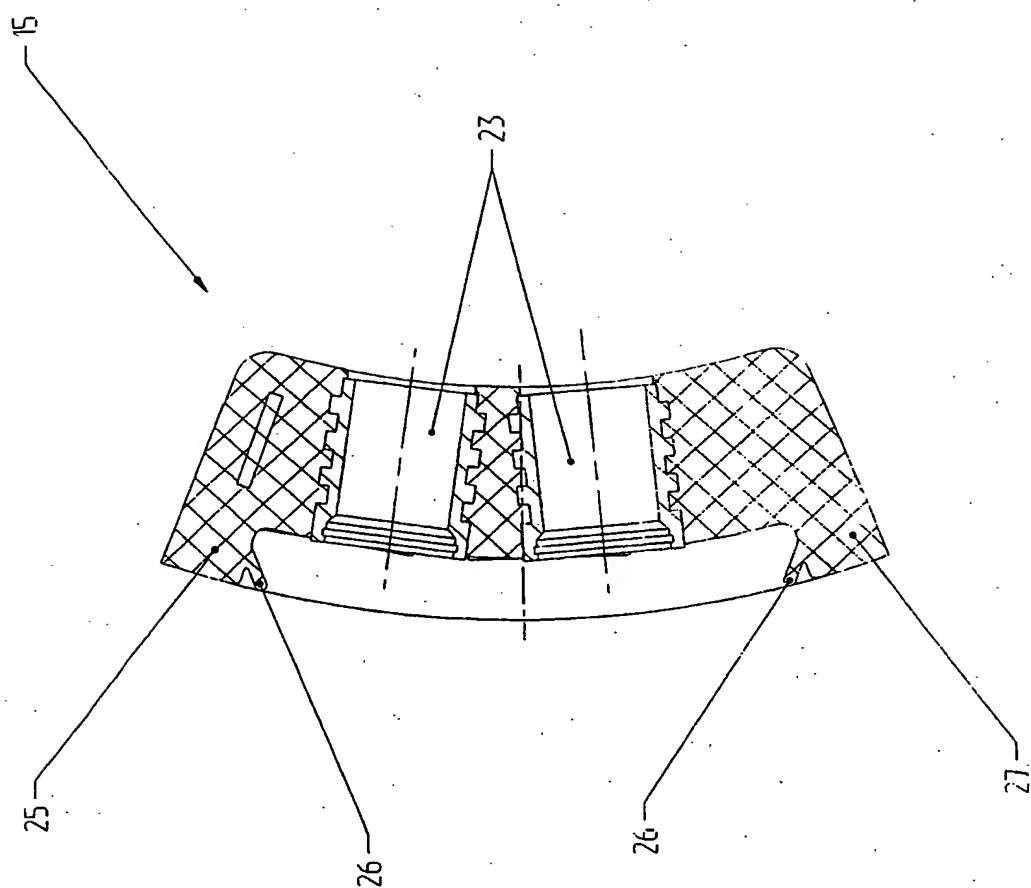


FIG 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU98/00253

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC6 F17D 5/00, F16L 55/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC6 F17D 3/00, 5/00, 5/02, 5/06, F16L 55/00, 55/26; G01M 3/00, 3/08, G01N 27/82, 27/87, 29/04, 29/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 3626646 A1 (PIPETRONIX GMBH et al.) 18 February 1988 (18.02.88), (cited in the description)	1-4
A	RU 2068148 C1 (GOROKHOV NIKOLAI NIKOLAEVICH et al) 20 October 1996 (20.10.96), the abstract, pages 10-14, claims, figures 1-8	1-4
A	EP 03368228 A1 (SOCIETE D'APPLICATIONS GENERALES D'ELECTRICITE ET DE MECANIQUE SAGEM) 11 October 1989 (11.10.89), the abstract	1-4

☐

Further documents are listed in the continuation of box C.

☐

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 March 1999 (15.03.99)

Date of mailing of the international search report
24 March 1999 (24.03.99)

Name and mailing address of the ISA/
RU

Authorized officer

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 98/00253

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

F17D 5/00, F16L 55/26

Согласно международной патентной классификации (МПК-6)

В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-6:

F17D 3/00, 5/00, 5/02, 5/06, F16L 55/00, 55/26; G01M 3/00, 3/08, G01N 27/82, 27/87, 29/04, 29/24

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, поисковые термины):

С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	DE 3626646 A1 (PIPETRONIX GMBH et al.) 18. 2.88 (указан в описании)	1-4
A	RU 2068148 C1 (ГОРОХОВ НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ и др.) 20.10.96, реферат, с. 10-14, формула, фиг.1-8	1-4
A	EP 03368228 A1 (SOCIÉTÉ D'APPLICATIONS GÉNÉRALES D'ELECTRICITÉ ET DE MÉCANIQUE SAGEM) 11.10.89, реферат	1-4

☐ последующие документы указаны в продолжении графы С.☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

"А" документ, определяющий общий уровень техники

"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее

"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"Р" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета

"Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень

"У" документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории

"&" документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска

15 марта 1999 (15.03.99)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 24 марта 1999 (24.03.99)

Наименование и адрес Международного поискового органа:
Федеральный институт промышленной
собственности

Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1

Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо:

Г.Сарычева

Телефон №: (095)240-5888

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.